

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

平5-44655

⑬ Int. Cl.⁷

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成5年(1993)7月7日

G 03 B 27/62

B 65 H 5/22

G 03 G 15/04

1 1 9

C

8106-2K

7111-3F

9122-2H

発明の数 1 (全16頁)

⑮ 発明の名称 原稿取扱装置

審判 平3-11305

⑯ 特 願 平1-323651

⑰ 公 開 平2-217837

⑱ 出 願 昭55(1980)12月26日

⑲ 平2(1990)8月30日

⑳ 特 願 昭55-189409の分割

優先権主張

㉑ 1980年1月10日㉒ 米国(US)㉓ 111051

㉔ 1980年1月10日㉕ 米国(US)㉖ 111058

㉗ 1980年1月10日㉘ 米国(US)㉙ 111059

㉚ 1980年1月10日㉛ 米国(US)㉜ 111060

㉝ 1980年1月10日㉞ 米国(US)㉟ 111061

㊱ 1980年1月10日㊲ 米国(US)㊳ 111063

⑳ 発 明 者

モートン シルヴァー
バーグアメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェスター オール
ド ボンド ロード 23

㉑ 発 明 者

チャールス ダブリュ
ー スペーアリー ジ
ユニアアメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03766 レバノ
ン テラス ヴィュー 21

㉒ 発 明 者

ラグリナ アール テ
チュアメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580 ウェブスター
ハイツ ウェイ 795

㉓ 出 願 人

ゼロックス コーポレ
ーションアメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644 ロチェスター
ゼロックス スクエア(番地なし)

㉔ 代 理 人

弁理士 中 村 稔

外3名

審判の合議体

審判長 長 尾 達也

審判官 塩 崎 明

審判官 綿 貫 章

㉕ 参 考 文 献

米国特許4043665 (US, A)

米国特許4047812 (US, A)

米国特許3677643 (US, A)

【特許請求の範囲】

1 複写機の像形成ステーションに真空ベルトにより原稿を搬送する原稿取扱装置であつて、前記原稿が、前記ベルトの第1側の光反射性原稿像形成面に押圧されながら像形成され、またこの原稿は前記ベルトを貫通して前記ベルトの第1側に開口する多数の真空孔を介して前記ベルトの第2側にある真空マニホールドの真空孔から加えられた空気流により前記ベルトの第1側に引付けられるようになっている原稿取扱装置において、

前記真空マニホールドの真空孔及びベルトの真空孔が、前記ベルトが前記マニホールドに沿つて

動くとき相互に重ならないように配置され、また、真空マニホールド内の真空により書類をベルトに引き付け露光プラテンまで動かすように前記真空マニホールドの真空孔とベルトの真空孔とを、前記ベルトが動く間、連通する手段を有することを特徴とする原稿取扱装置。

2 前記連通手段は前記真空マニホールドに形成されかつ前記真空マニホールドの真空孔と連通している複数の浅い溝から成つていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の原稿取扱装置。

3 前記真空マニホールドの表面及び溝が光反射面を有していることを特徴とする特許請求の範囲

第1項記載の原稿取扱装置。

4 前記真空マニホールドの真空孔及びベルトの真空孔がそれぞれベルトの動く方向においてほぼ直線状に配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の原稿取扱装置。

【発明の詳細な説明】

本発明は、原稿を複写する複写機、詳しくいえば原稿取扱装置に関する。

現在市販されている電子写真式その他の高速原稿複写機では、さらに高い高速能力を利用するために複写すべき原稿を自動的に取扱う技術を提供することがますます要望されている。しかしながら、この原稿のシート寸法、重量、厚さ、材質、状態、湿度、使用年数及び価格は、様々にわたっている。また、原稿にはカール状部分、しわ、裂け目、隅の折れ、切欠き部分、上張り、印刷用のり付け部分、テープ付着部分、ステーブル部分、接着部分その他の不規則部分がある。さらに、原稿の紙詰り又は原稿の損傷を生じることなく、寸法、種類及び状態の異なる原稿で構成された原稿セットを半自動的に又は自動的に複写できることが好ましい。さらに、このような原稿を比較的コンパクトでかつ安価な原稿取扱装置で取扱うことが望ましい。この原稿取扱装置は、複写機の現在のすなわち従来の外部透明複写用プラテン上に位置決めすることができ、しかも現在の又は従来の光学系を利用できるものであることが好ましい。すなわち、この自動原稿取扱装置は、従来のように同じ複写プラテン上に本のような原稿を手操作で配置して複写を行ないたい場合には、操作者によりプラテン領域から容易に取除かれることが望ましい。

このような自動式又は半自動機原稿取扱装置への要望を達成する上で重要かつ困難なことの1つは、原稿を複写のための適正な位置に正確に、信頼性をもつてしかも安全に搬送かつ整合させることである。原稿は、通常複写プラテン上に（複写機に応じて）正確に中心合せ又は隅合せが行なわれなければならない。この整合の精度は一貫して1mm以内であることが望ましい。原稿が適正に整合されなかつたり、あるいは整合後すべりが生じたりすれば、望ましくない黒い縁取りや縁の影が現われたり、及び／又は原稿の縁部付近の情報が欠落する。すなわちコピーシートの縁部を越えて

像が形成されたりされなかつたりする。

周知の原稿取扱装置は、プラテン上に沿って原稿を移動させる種々の原稿搬送装置から成っている。これは、摩擦力又は静電気力を利用した単一ベルト式又は複数ベルト式の搬送装置であつてもよい。しかしながら、米国特許第4043665号明細書又は同第4008956号明細書に開示されているように、ベルトに設けた真空孔により原面にベルトを真空留置すなわち保持し、制御できなかつた搬送ベルトに対する原面のすべり又は斜め移動を避けることが有効であることは周知である。他の真空ベルト式原稿搬送装置に関する文献には、英国、ハンプシャー州、ヘイバントのインダストリアルオポチュニティズ、リミテッド（Industrial Opportunities, Ltd.）により出版されている“リサーチディスクロージャー（Research Disclosure）”1978年2月の第16659号、1978年10月の第17427号及び1979年2月の第17809号がある。

また、特開昭53-52436号公報及び米国特許第3245291号明細書に開示されているように移動搬送ベルトを用いずにプレート又はカバーにより原稿を真空保持することも周知である。

適当な光学的特性等を具備した複写機の原稿取扱用としては設計されていないが、シート用真空搬送装置に、その真空孔のある面の実質的に上方に延出するリブを設けて真空圧を搬送すべきシートの下部に分配することは周知である。その例が米国特許第3123354号明細書、同第3452982号明細書、同第3477558号明細書及び第3583614号明細書に示されている。真空圧をベルトとベルトの間の空間に加える複数のベルト式コピーシートも搬送装置も周知であり、たとえば米国特許第3281144号明細書及び同第3743403号明細書に開示されている。

ローラニツプ又は各種方式の引込式又は固定式整合ゲートで原稿を整合させることも周知である。原稿整合方法の1つには、上記米国特許明細書に開示されているように前整合フィンガ又はローラにより原稿を真空ベルトに前整合させ、該ベルト上に前整合させた原稿を既知距離だけ移動させてプラテン上に配置してそこにすべりが生じることなく整合させる方法がある。別の方法としては、米国特許第3910570号明細書又は米国特許第

4043665号明細書に引用された種々の初期関連文献に開示されているように、プラテンの1縁部と整列するとともに摩擦（非真空）ベルトと係合する引込式整合フィンガ（又は固定ゲート若しくはストツプエツジ）を設けて、通常状態ではプラテンを覆うベルトにより搬送される原稿の縁部を整合位置に停止させる方法がある。この装置では、原稿が一旦停止してしまうと、簡単に言えば少なくともベルトが停止するまでベルトは、原稿を損傷することなく原稿をすべらせなければならない。また、米国特許第3910570号明細書には、ゲートフィンガ29の各対の間にあるベルト17の内側部分と係合してベルトの泡又は突出部分を分散させるローラ32が開示されている。（たとえばその明細書の第4図及び第4欄第43行を参照されたい）。米国特許第3863912号には、原稿ベルトの周囲にベルトの移動方向に延出した平行棟部を設けたものが開示されている。周知のように、原稿は前方へ送られて下流のプラテン縁部整合ゲートに進むか若しくはプラテン上で反転されて上流のプラテン縁部整合ゲートにぶつかるように上方に戻される。また、このようなゲートその他のストツプを用いずに、原稿が整合位置の方へ移動する際又は整合位置を通過する際、光検出器で原稿の先端又は後端の通過を検出し、その後原稿が斜め移動しないと仮定した場合、その原稿ベルト上で原稿をすべらせることなく原稿ベルトを前方又は後方へ駆動することにより原稿を製造することも知られている。

原稿が移動ベルト搬送装置上にあつて、その原稿を整合ゲートによりそのベルト又はある固定位置に対して正確な場所に整合させなければならないこれらの上記装置では、特にある原稿の重量及び状態（たとえば、縁部がカール状である）のために整合ゲートフィンガの先端と移動ベルトの先端との間から原稿が外れたり又はすべつたりするのを避けるにあたつて大きな困難がある。誤整合に加えてこのようなすべり現象のために、原稿に重大な損傷が生ずる。また、原稿が2つ若しくはそれ以上の隔置フィンガの1つのみにより停止されるならば、原稿が斜めに移動することがあり得る。誤整合による像損失及びエツジ効果又は背景効果に加えて、この斜め移動現象により、原稿の搬送がさらに進むにつれて大きな問題を生じる。

原稿の搬送装置が、分離した複数の細い原稿ベルトから成る場合には、整合フィンガをベルトとベルトとの間に延出して確実に原稿の縁部を捕獲する。しかしながら、前記第3910570号明細書に記載されているように、このような分離ベルトでは原稿の裏側に隣接しているベルト縁部の像又は影のためにそのコピーに背景縞が生じることがある。この現象は、ベルト縁部の汚れにより悪化する。

このようなコピーの“透き通り（原稿が薄いため像が裏に透けて見えること）”及び／又は“周辺部映り”による背景部映像は、それぞれ各種原稿搬送ベルトにともなう一般的な問題である。すなわち、原稿が複写のため1つのベルトに押圧されながら像形成されるとき、ベルト表面の光学的に重要な不規則部分も複写され、コピーに望ましくない黒の背景領域として現われる。この問題を避けるために、複写すべき最大の原稿よりも大きく、滑らかで、連続的であつ光学的に様な1つの光反射性原稿ベルト面が好ましい。露光領域ではベルトの縁部、転移部又は真空孔が複写すべき半透明原稿を“透き通して映つた”及び／又は誤整合原稿又は寸法の小さな原稿の“周辺部が映つた”影を形成する。ベルト面の不規則性による通常の汚れがこれらの背景問題を悪化させる。

周辺部映り問題及び整合問題は、原画の像をわずかに拡大してコピーシート領域から“あふれさせる”か、又は原稿の画像を像領域を越えた所で整合させることにより軽減させる。しかしながら、これらの方法はいずれも原稿の縁部に近い非像領域を犠牲にしており、その損失がそのコピーのコピーを作成するごとに増加する。さらに、原稿の縮小複写を行なう（すなわち、1:1以下の光学複写を行なうとき、又は原稿がコピーシートよりも小さい場合には、コピーシートに複写された像には、拡大された原稿像領域内にある、従つて原稿を越えた領域（原稿の領域外）にあるベルトの大部分の領域の像が含まれる。従つて、この“周辺部映り”問題の領域がさらに拡大される。

“周辺部映り”問題の1つの部分的な解決法は、米国特許第4047812号明細書に開示されているように、原稿の通常縁部位置に対応する細い帯状部分では真空ベルトに穴を設けないことである。しかしながら、前記特許明細書に記載されて

いるように、この結果としてその原稿の領域には真空圧抑制力が加わらない。また、このようにしなければ真空孔のパターンが連続しているので、その真空孔は原画の先端及び後端に隣接して像形成される。また、この特許明細書及び前記特許第4043665号明細書は、小径の真空孔を用いることにより前記“透き通り映り”問題を解決しようとしている。しかしながら、それらの特許明細書に記載されているように、微小な真空孔には、紙くずその他の汚れが詰まりやすい。これらの紙くずその他の汚れにより空気抵抗が増大し有効真空圧領域が小さくなる。そのため、所望の真空圧及び原稿保持力を維持するために必要な真空圧源のパワーを増大させる。別の方法としては、米国特許第4120579号明細書に開示されているように真空圧搬送ベルトの裏側に光反射器を設けたものを利用する方法がある。しかしながら、ベルトの引っかかり傷又はゴミ等により、背景部映像映り現象が生じる。米国特許第3677643号明細書では、真空圧オリフィスを反射性円すい凹部内に設けた真空原稿露光ドラムを開示しており、これにより載置式（直接焼付け式）複写機においてそのオリフィスが複写されるのを防止する。

本発明は、いずれかの型式の原稿照射装置に限定されるものではなく、たとえば原稿固定・ランプ走査式複写方法又は原稿移動・光学系固定式複写方法（スリット走査方法）のいずれにも適用できるものである。しかしながら、本発明は、光をあらゆる角度で原稿及び原稿ベルトを当てて反射する全面瞬間照射装置に特に適している。というのは、このことが縁部の影の消去を助ける。このような照射装置の1つが1979年2月26日出願の米国特許出願第15558号明細書及びその明細書に引用された技術文献に開示されている。

本発明は、可動ベルト面上の連続する個々の原稿シートを複写機の像形成ステーションにおいて像形成を行なうために整合位置に移動させる原稿取扱装置における上記問題を、複写機の光学系に対して光学的に滑らかなように構成され、原稿真空保持特性を改善し、さらに透し通り映り現象及び周辺部映り現象のいずれの現象も最小にするような真空圧溝を原稿搬送装置に設けることにより克服するか又は最小にする。

本発明の原稿搬送装置は、複写機の像形成ステ

ーションに真空ベルトにより原稿を搬送する原稿取扱装置であつて、前記原稿は、前記ベルトの第1側の光反射性原稿像形成面に押圧されながら像形成され、またこの原稿は前記ベルトを貫通して前記ベルトの第1側に開口する多数の真空孔を介して前記ベルトの第2側にある真空マニホールドの真空孔から加えられた空気流により前記ベルトの第1側に引付けられるようになっている。そして、前記真空マニホールドの真空孔及びベルトの真空孔は、前記ベルトが前記マニホールドに沿つて動くとき相互に重ならないように配置され、また、真空マニホールド内の真空により書類をベルトに引き付け露光ブラテンまで動かすように前記真空マニホールドの真空孔とベルトの真空孔とを、前記ベルトが動く間、連通する手段が設けられている。

前記連通手段は前記真空マニホールドに形成されかつ前記真空マニホールドの真空孔と連通している複数の浅い溝がら成つていてもよい。また前記真空マニホールドの表面及び溝は光反射面を有していてもよい。さらに前記真空マニホールドの真空孔及びベルトと真空孔はそれぞれベルトの動く方向においてほぼ直線状に配置されていてもよい。

本発明の別の特徴及び利点は、本発明の上記特徴を得ることができる特定の装置に付属のものである。従つて、図面とともに下記説明を参照することにより本発明についてさらに深く理解されたい。

まず、第1図ないし第4図には、本発明の1実施例が示されている。しかしながら、本発明は他の種々の構造又は配向を有してもよく、また種々のゼログラフィーその他の複写装置と組合せたものであつてもよい。

まず、第1図には、原稿取扱装置10が示されている。この図は、一定の割合いになつておらず、図面上わかりやすいようにあたかも横方向に遠見に描かれている。すなわち、図示した原稿ベルト12は、その端部支持駆動ローラ14及び16の間に比較的もつと長く載架されているのが好ましい。さらに、簡単のためこの図には複写機用半自動原稿取扱装置を示しているが、本発明は、前丁合複写のための種々の再循環原稿取扱装置に十分に適用できるものであることは理解された

い。

第1図の装置10には、開孔プレート20を有する真空マニホールド18が設けられており、この真空プレート20は、ブロワ22により供給される真空圧を穴付真空原稿ベルト12の裏面に加える。原稿ベルト12と開孔プレート20は、原稿が、複写機の搬送プラテン24に極めて近い一様な間隔（たとえば約0.5mm）を保つて原稿ベルト12上を搬送され、プラテン24を介して複写機の光学装置の焦点深度内にくるよう取付けられている。

図面では、原稿23は、ベルト12の上流端付近の原稿入力領域又は装入ステーション26からベルト搬送装置内へ手操作により自動的に挿入されている。次に、原稿はベルトとプラテンの下流端にある出力領域28から排出されている。これとは別に、ベルト駆動装置を逆転させて入力領域26から原稿を放出してもよい。入力領域26に図示するように、種々の周知のシートガイド又はバツフル、及び／又はベルト12と係合するアイドラローラを用いて入力領域又は出力領域のいずれかにおいて原稿通路を補助するようになっている。上流前整合ゲート又はローラを設けてもよい。

プラテン24の所望の複写位置に原稿23を整合させることを考えると、第1図には、2つの整合ゲート装置、すなわち上流整合ゲート30と下流整合ゲート32が示されている。これらのゲート30及び32は、それぞれ整合フィンガ31及び33を有し、この整合フィンガは、原稿整合のため原稿移動路内へ移動したり又は原稿移動路から遠ざかるように移動する、すなわちベルト12と係合する方向に又は係合状態から外れる方向に移動する。

前述したように、ベルト12の面上にある個々の原稿シートを複写機の像形成ステーション又は露光ステーションにおいて複写するために整合位置に連続的に整合させる整合装置には、種々の型式のものがある。たとえば、図示する整合ゲート30及び32のうちの1つだけ若しくは両方を用いたもの、又はいずれも用いないもの、また、それらのゲートの構造が異なるもの又は使用方法が異なるもの等がある。

図示する整合ゲート30及び32並びにベルト

駆動装置“M”は、従来のようにタイミング制御回路34で制御される。制御回路34は、通常の従来のプログラム可能な複写機用中央マイクロプロセッサ制御回路に組込まれている。その例が米国特許第4062061号明細書、同第4076408号明細書、同第4078787号明細書、同第4099150号明細書、同第4125325号明細書、同第4144550号明細書に開示されている。しかしながら、タイミング及び制御は、市販のタイミング回路のような所望の従来の論理回路、タイミングシャフトに多数の突出カムを設けたもの、又は所望の動作シーケンスを与えるその他の適当なタイミング装置により行なわれる。

本発明は、特定の整合装置に制限されるものではなく、主としてむしろ以下に述べる原稿ベルト12の独特の構成及び動作に関係している。しかしながら、実現可能な整合装置の動作例について簡単に述べる。1つのモードでは、上流整合ゲート30が、プラテンの上流にあるベルト12の選択した固定位置に原稿を前整合させ、その後その原稿がプラテン上をすべることなくそのゲート30から周知の固定距離だけ下流へ送られる。米国特許第4043665号明細書に記載されているように、整合位置に周知距離だけ送られた後複写動作が行なわれる。このような装置では、下流整合ゲート32は、必要とされないことに注目されたい。しかしながら、所望ならば、その下流整合ゲートを最終整合又は再整合のために付加的に設けてもよい。

これとは別に、下流整合ゲートだけを用いてもよい。すなわち、原稿を前丁合いさせなくともよい。この例では、原稿は、その先端がプラテン24の下流の（斜めに切られた）縁部に直接位置決めされた、上昇整合フィンガ33に接触するまでプラテン上方をベルト12により送られる。原稿を斜め移動させることなく、整合フィンガ33のすべてに対して完全に整合させるように、ベルト12と原稿との間に相対的に摩擦すべりを行なわせる。この目的のため、原稿ベルトは、下流整合ゲート32によりその整合が達成された後、少なくともわずかな間だけ移動する。

この整合モードのために、さらに間欠作動式真空制御バルブ35が付加的に設けられている。これは、図示するように、前記整合装置の一方又は

両方と協同してタイミング制御回路34により制御されるソレノイド付勢式フラツパバルブであってもよい。バルブ35が開放されると、マニホール18内の真空圧が急速に減少し、それにより原稿ベルト12を通過して加えられる真空圧が減少して整合時に原稿とベルトとの間にすべりを起こさせる。バルブ35が閉じられると、真空圧が急速に回復する。このバルブ動作は、入力領域26からベルト12上に原稿を配置する初期装入時又は前丁合時に行なわれてもよい。所望ならば、このような調節した真空圧を加える領域は、ベルトの別の部分であってもよく、すなわち別の真空マニホールチャンバ若しくは部分であってもよい。

下流整合ゲート32は、従来のように原稿移動路外に整合フィンガ33を直線的に引出すソレノイドその他の付勢装置により開放される。原稿を複写した後、その原稿は、ベルト駆動装置によりプラテンからいずれかの方向に放出される。上流整合ゲート30は、クラツチ駆動装置、カム又はソレノイドで原稿移動路内へ及びその原稿移動路から外れるように回転することにより、従来のように破線矢印により示すように動作する。

第2図、第3図及び第4図、特に第3図の拡大横断面図を参照しながら、ベルト12の独特の形状について説明する。

第2図に示すように、ベルト12はその小さな隔壁した原稿像形成領域に狭くて細長くて浅い複数の溝36を有する。図示した実施例ではこれらの溝36は、ベルトの移動方向に対して横方向に直線的に延びている。これらの溝は、ベルトの外表面37を搬送する平坦な原稿の下方にある。これらの溝36の幅(第3図の横方向長さ)は、それぞれ溝と溝との間に挟まれたベルト面37の間隔よりも狭く、通気的分離を行なうように相互に接続されていない。溝36は、滑らかでかつゆるやかな傾斜側壁36aを有し、かつ複写機の像形成ステーションにおいて溝の影が再生されるのを避けるような形状に作られている。すなわち、この側壁36aは、原稿搬送面37に対してゆるやかな鋭角(約20°よりも小さいことが好ましい)を成し、その結果溝の両側面による“縁部影像現象”が生じない。改善した光学空洞照射方式では、溝の壁の傾斜は20°よりもいくらか大きくて

もよい。また、転移点すなわち縁部は鋭くない。溝の底面36bの前記ベルト面37から下方への深さは、約1mmよりも深くないのが好ましく、また約0.2mmよりも浅くないのが好ましい。このように、好ましい溝は、ベルト面に浅くかつゆるやかな軽い起伏を形成するのが効果的である。溝の面は、ベルト面37と実質的に同じか又はそれよりも良好な反射特性を有するのが好ましい。これにより、溝36の全体、すなわち両側面36a及び底面すなわち下面36bは、複写機の照射装置により一様に照射される。このようにして、透き通り映り現象及び周辺部映り現象によるコピーの欠点が、通常避けられ、従来の原稿に対してはほぼ全面的に排除される。

溝36の幅(約5mmよりも小さいことが好ましい)は、十分に狭く、そのため原稿23が薄くて、また真空を溝36に加えたとしても原稿23のビーム強度によりその原稿がたわみ又は溝36に引込まれてその底面36bに接触するのが防止される。光学的解像度の損失その他の像歪みが生じなければ、軽量シート的一部分が溝に入つてわずかに波状を形成することが望ましい。これによつてこれらの薄いシートの剛性すなわちビーム強度を増大させ、特にシートが直交軸について湾曲するのを防止する。またシートの整合も補助する。溝はベルトの全幅にわたつて設ける必要はないことに注目されたい。この溝は、搬送される最大幅の原稿の幅よりもわずかに小さいか、又は別の実施例ではわずかに大きい(第2図参照)のがよい。

ローラ14及び16の軸に沿つてベルト12を横方向に整合すること及びベルトの駆動は周知の方法で、ベルト12の少なくとも1縁部に沿つたスプロケット孔又は溝と係合するスプロケット又は“V”字形溝をローラ14及び16に設けることにより達成されてもよい。これとは別の周知の整合若しくは再整合装置又はベルトガイドを用いてもよい。

ベルト12については、各種製造材料及び製造方法を用いてもよい。ベルト12は、表面弾性エネルギーの小さな、可撓性プラスチック又はゴム材料であつて、静電気の発生を防止するために十分な導電性を有するものから製造されるのが好ましい。ベルトの厚さは、約0.4mmないし1.5mmであ

つてもよい。溝36を一体に成形したベルトを連続的に製造し、それを適当なベルト長に切断した後縫合して無端ループを形成してもよい。これとは別に、溝を機械加工により形成してもよいし、注入成形によりベルト全体に溝を一体成形してもよい。所望ならば、ベルトは、“マイラー（商標名）”のような非弾性プラスチック基板に白い（すなわち光反射性を有する）摩擦性の高い弾性材料その他の原稿搬送外面37となる材料を被覆したもののような2つ若しくはそれ以上の異種材料で作られてもよい。

真空ベルト12及びその真空圧供給装置が、ベルト12の真空孔の透き通り映り像又は周辺部映り像がコピーシートに複写されるのを防止するように原稿をベルトに保持する真空保持力を与える。しかしながら、これはまたコピーシートの真空保持力を低パワーで行なえるように改良している。すなわち、この装置によつて一方の特徴が他方の特徴を犠牲にすることなく両方の特徴が高められる。第2図に示すように、ベルト12を貫通して溝36の底面36bにのみ開口する多数の真空孔40が設けられている。すなわち、ベルトの真空孔は、ベルトの像側に開口しているが、比較的大きな溝36内のベルトの最も薄い部分に形成されている。

溝の谷すなわち底面36bに真空供給孔40を設けることにより、上記底面36bが搬送すべき原稿と実質的に接触せずに移動する。これにより、原稿が適正な光拡散特性を有する限り、透き通り映り現象が防止される。しかしながら、これには同じように重要な目的もある。原稿は、真空孔を直接覆いかつ塞いでいないので、溝36は、後述するように真空孔から原稿下の溝に沿つてその縁部の方へ真空を分配する。さらに、各溝は分離した独立の真空領域を形成する。

真空孔40は、個々に隔置した群38の形状でベルト周辺部のまわりに配置され、そこに原稿が整合されるようになっており、その結果、真空孔が像形成時に常に原稿により十分に覆われて真空孔の周辺部映り現象が避けられる。たとえば、ベルトの長さ並びにベルトに沿つて穴の群すなわちパターンの大きさ及び間隔を選択することにより、ベルト1回転当たり送られる原稿枚数に応じて個々の穴と溝の領域の数を2つ、3つその他の別

の整数にしてもよい。たとえば、ベルト移動方向の長さが30cmのプラテンを用いるとすれば、37cmピッチの隔置した穴領域パターン38が3つ設けられ、ベルトの周長は111cmとなる。すなわち、ベルトの周囲には3つの穴の群が等間隔に設けられる。

捕獲すべき原稿の先端下の領域のみに穴を形成するだけでよい。このように、ベルト周辺部に設けた溝について、そのベルト移動方向における各孔群の長さは、5cmのオーダにすぎず、また直径約1.6mmの穴をその中心と中心との間隔を約3mmにして16個設けるのが好ましい。第2図の横溝装置では、各溝について穴40が10個だけ設けられ、この穴のうち5つの穴で成る一方の穴の群は整合側付近に、残りの5つの穴で成る他方の穴の群はベルトのほぼ中央部分にそれぞれ5mmの穴間隔でもつて設けられており、これらの穴は取扱うべき最も狭い原稿で覆われている。このように穴40は、周方向に2つの穴バンドを形成する。しかしながら、たとえばたつた25個の横溝で成る制限領域38のみに穴が形成され、その結果その穴40のバンドを構成する領域38のベルト移動方向への周長は、103.5cmのベルトに対してたつた168mmにすぎない。

穴と溝のパターン38のピッチ（間隔）及び寸法を、ベルト39の穴のない部分の長さがプラテンの長さよりも長くなるように選択することにより、手操作複写時においてベルトの穴も溝もない領域がプラテン上に自動的に位置決めされる。これにより、手操作複写する原稿の大きさがどのような大きさであつてもそれがプラテン全体を覆うものであれば連続した、完全に滑らかな孔のない平坦な背景が得られる。これについては後述する。

ベルトの“オーバーハング”すなわち、プラテンの上流縁部及び下流縁部を越えた延長部分は、原稿入力領域26及び原稿出力領域28のために用いられる。さらに、複写動作の前後において上記原稿取扱装置による原稿搬送方法を用いてこの原稿取扱装置を入力シート給送装置及び出力積層装置その他の搬送装置と一体化させることが望ましい。たとえば、前述の3ピッチベルトと30cmのプラテンと直径が3.8cmのプーリを用いた場合、プラテンの両側にベルトの約9cmないし10cmのオー

バハング又は延長部分が設けられる。

第2図ないし第4図に示す好ましい実施例のように、大きな標準原稿をプラテンが全面像形成できるために、直径が25.4cmの2つのプーリの間に設けられた長さ103.5cmの無端ベルトには、2つの隔置した像形成領域、すなわちパターンが形成された2つのベルト面領域38が設けられ、このパターン38はたとえば約25個の平行な真空溝36から成り、この真空溝はその中心線と中心線との間に約7mmの間隔を置いてベルト移動方向に対して横方向にベルト面37にわたって約366mmだけ直線的に延びており、この全溝のうち搬送されるべき最小原稿により覆われる2つの小さな領域にのみ真空孔が設けられている。ベルトを貫通する真空孔40は、ベルト面に垂直な直径約2.8mmの丸い穴であつてもよい。この穴は、前記2つのバンド内の溝の底面（及び中心線）に沿って約9.4mmの等しい間隔で設けられてもよい。ベルト像形成面における溝の幅は約4.6mmであり、深さは0.2mmであつてもよい。ベルトの全厚さは約0.45mmにすぎない。溝の形状は、その半径がはるかに大きくなる、たとえば約13.3mmとなるように滑らかな円筒形状をしており、縁部の影写り現象を生ずるような角転移を避けている。これによつて、溝の側壁と像形成表面との間の角度が所望の小さな傾斜角（20°よりも小さく、好ましくは10°よりも小さい）にされる。このように侵入角が小さいことは、重要な特徴である。溝の縁部と像形成表面との間の転移線は、丸くすなわち滑らかになつて、滑らかに交り合うすなわち転移するのが好ましい。

比較的パワーが小さくかつ圧力の小さな真空装置22を用いることができる。たとえば、マニホールドの真空圧レベルが $2.45 \times 10^2 \text{ N/m}^2$ (25mm H₂O)よりもそれほど大きくなく、空気流の速度がほんの $1.8 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{sec}$ よりもわずかに大きいだけで十分である。

個々の真空孔群が原稿で完全に覆われるようになつていような上記装置では、原稿は原稿入力領域26において特定のベルト位置に整合されることは理解されたい。これは、ベルトカーソル（ベルト縁部に沿つて穴その他のしるしであつてもよい）がタイミング制御回路34に接続されたフオトセンサその他のセンサ52を付勢する。こ

れにより、原稿はその先端が真空孔パターンを覆うのに適する時間に動作解除され、ベルトによりプラテン上をすべることなく整合位置に送られる。プラテン上に整合させることは不必要である。ベルトをその整合位置に停止させて（原稿をプラテン上に位置決めする）ために、前記ベルトカーソル及びセンサと同一の又は他の信用マーク50及びセンサ52を用いてもよい。

前記製造装置では、原稿はベルト12の個々の小さな真空孔パターン領域38の1つを完全に覆うように原稿ベルトに整合される。次にこのベルトは、ベルト駆動ローラ14又は16と接続された、又は一体になった従来のサーボモータ“M”、ステップモータ、調時制動モータ、ジェネバ

(geneva) 駆動装置等により駆動される。そこでベルトの真空孔パターン領域38は、その領域38が原稿で覆われている最初の装入ステーションから複写機の露光ステーション内へ送られる。この真空孔パターン領域38が露光ステーションに送られるときは、1つの真空孔パターン領域38全体の真空孔48のすべてを覆う（すべてをかくす）原稿の初期整合状態又は初期装入状態が維持される。これは、通常真空孔パターン38の先端が複写機の露光プラテン24の下流縁部又は整合縁部に隣接する位置にくる。この真空孔領域38は、ベルトの少なくとも2つの個々の小さな領域にあり、この2つの領域はベルトの移動方向にベルト面に沿つて周辺部に実質的に隔置されている。このベルトの隔置された真空孔領域38の間には孔は形成されておらず光学的に滑らかな連続形状をしている。真空孔パターン領域38と真空孔パターン領域38との間隔は、十分大きいので、1つの真空孔パターン領域38が原稿を露光ステーションに搬送してしまつたとき、他の真空孔パターン領域が複写時に複写機の光学系に露されない。すなわち、原稿を複写している間はいつても真空孔パターン領域38が1つだけプラテンを覆っているのが好ましい。これは、真空孔パターンと真空孔パターンとの間の周辺部における間隔をプラテンの長さよりも大きくすることにより達成することができる。しかしながら、光学縮小機能を有するような複写機では、プラテンの長さは、通常複写の際の露光領域又は露光ステーションの実際の大きさよりも大きい。このような複写

機のベルトの真空孔領域38と真空孔領域38との間の間隔は、通常複写時には、実際の露光ステーションの長さに等しいかそれよりも大きければよい。

さらに、無端ベルト12の周辺部にある真空孔領域38の間隔を適当に選定することにより、真空孔領域38の一方が原稿装入ステーションにあるようにすることができるがわかつてい。このように、(真空孔の透き通り現象又は周辺部映り現象を生じない)1枚の原稿の複写は、次の原稿を次の真空孔パターン領域38に整合装入すると同時に行なわれる。これは、原稿を露光位置に減速又は停止させる原稿取扱装置にとつて特に望ましい。というのは、これによつて前の原稿を複写している同じ時間遅れの間において、ベルトを停止又は減速させることにより次の原稿を覆つて斜め移動させないようにすることができるからである。次に、このベルトは急速に加速及び減速されて次の原稿を露光ステーションに配置し、一方前の原稿は、原稿取扱装置から排出されるか又は、再循環式原稿取扱装置の場合は、原稿積層装置に再び積層される。

原稿の真空ベルトへの装入動作を整合する手段については、種々の周知の適当な装置が用いられてもよい。本書に開示した装置は、真空孔領域38の1つが原稿の装入に適する位置にあることを、ベルトの光学像形成ステーションの露光領域外のベルトの少なくとも1縁部に沿つた所定位置に設けられた孔のような永久表示印によつて検出する。次に、原稿の整合動作は、原稿給送ローラ又はベルトを開始させ及び／又は図示するような原稿の先端を保持する整合ゲートその他の手段を解除することにより、ベルトの検出位置と整合してベルト上に原稿を送ることから成る。しかしながら、原稿をベルト上に連続して送り、原稿の先端が真空孔パターン38の下流真空孔の大部分をわずかに通過したことを原稿先端検出器が決定して原稿をベルトに押えつけ、真空を加えることにより原稿を捕獲した後ベルトを移動し始める装入整合装置を提供している。

本書で説明するベルト形状のもの、すなわち真空孔パターン領域38の最大寸法が原稿ベルト上に搬送されて複写される最小の従来の原稿よりも小さく、ベルト面が、前記真空孔40を除くすべ

ての場合において複写機の光学系に対して光学的に絶えず一様であるようなもの場合には、真空孔パターン領域38のうちの1つを全体的に完全に覆うように原稿をベルト上にだけ配置し、前記真空孔パターン領域38の間隔は前述のようになつている前記装入整合装置により、周辺部映り現象が完全に排除されることは理解されたい。というのは、真空孔は複写機の光学系に対して露されることはないので複写すべき原稿がどんな寸法であるとしても、コピーに真空孔の像が形成されることはないからである。しかしながら、他で述べるように、効果を十分に上げるために、開示した装置は、原稿取扱装置が広範囲の寸法にわたる原稿を取扱う能力を有するものであるならば、さらに大きな原稿のさらに大きな領域の下に小さな真空孔パターン領域38から真空保持力を搬送するためにも用いられている。大きな原稿の裏面に作用する有効真空領域は、前記真空溝装置により小さな原稿に対して大きな周辺部映り問題を生じることなく横方向に拡大される。というのは、溝の真空孔のない領域は、像形成ステーションにおいて複写機に対して光学的に不可視状態にあるからである。この真空孔が形成されていない溝は、溝が形成されていないベルトの主領域(真空孔パターン38の間)と同じ光反射性背景特性を有するのが有効である。

前述のような付加的な特徴としては、小さな穴と溝のパターン領域38の間隔を適当に選択することにより、ベルト12の完全に穴と溝のない領域39をプラテン24の全領域よりも大きくすることができる。自動原稿給送動作又は半自動給送動作のために原稿ベルトを用いていない場合には、プラテン上に完全に滑らかで連続的な光反射性背景部分を自動的に位置決めすることにより、原稿取扱装置を有しない電子写複写機の可撓性の白いゴムシートのプラテンカバーにより従来与えられていたものと同じ手操作複写のための背景領域のない光学的な一様性を有するプラテンカバーが設けられてもよい。

原稿取扱装置10を従来のようにプラテンの上に枢動可能に取付けることにより、装置10全体を持ち上げ、原稿シート又は本等をプラテン上に手操作で配置するようにしてもよい。原稿取扱装置を下げると、ベルト12が原稿を覆つて、原稿

がプラテン上方の合焦外に持上らないようにする。原稿ベルト12が固定しているようなこれとは別の手操作複写特徴は、他の真空ベルト原稿取扱装置に周知である。このような手操作複写は、たとえば原稿の大きさ又は状態が原稿ベルトによる自動真空圧給送に適していないような場合に用いることができる。しかしながら、このような手操作で配置される原稿、特に通常小さな原稿、半端な原稿、透明な原稿又は極めて薄い原稿は、給送可能な原稿よりもさらに厳しい透き通り映り問題又は周辺部映り問題を引起こすことが多い。すなわち、真空孔の影が原稿を透き通って又は原稿の周辺部に像形成されることは、手操作複写モードでは好ましくない。これは、固定面手操作プラテンカバーに比べて真空原稿給送装置を用いる際に極めて不利なことが考えられる。手操作複写モードでは真空ベルトのかわりに別の手操作プラテンカバーを設けることが提案されているが、それでは明らかに複雑性及びコストが増大する。これらの問題は、本発明によりすべて排除された。

手操作複写のためにプラテン上に穴も溝も全くない連続形状の所望の1つのベルト面を与えるために、次のような2つの共働する特徴が与えられている。真空孔パターン領域38の少なくとも2つの間の穴のないベルト領域39が適正な間隔であること。複写機を手操作複写モードで用いるとき、プラテン上にこの領域39を自動的に整合させる手段が設けられていること。たとえば、真空孔パターン領域の間の穴のない領域39の長さすなわちブランクピッチが、(38cmのプラテンに対して)38cmのオーダである場合には、この38cmの長さのベルト部分が真空孔の露出を避けるようにプラテン上の中心に配置されなければならない。前述したように、これは、自動原稿給送又は半自動原稿給送の際の通常のベルト停止位置にないことに注目されたい。この通常の停止位置では、真空孔パターン領域38の1つがプラテンを覆った状態にある。このように、別個の付加的なベルト整合モードが設けられるのが好ましい。この別個の整合モードにおいて、原稿ベルトは余分な段階的移動を行なうことにより進められ又は循環されて、予めプラテンを覆っていた真空孔パターン領域38を露光ステーション外に移動させ、露光ステーションを穴のないベルト領域39で覆う。こ

れは、種々の方法で自動的に付勢されかつ制御されてもよいことがわかっている。この1つの方法は、ベルトが自動的に駆動し始め、予め設定した所定距離まで進めて、原稿取扱装置10は手操作複写の場合には持ち上げられるので、このベルト原稿取扱装置10を持ち上げることによりスイッチが付勢されてベルトの駆動が自動的に停止する。しかしながら、これによりカバーが持ち上げられたとき、ベルトがわずかに移動して、操作者を驚かすかもしれない。このように、ベルトは、そのベルトの自動原稿急送動作又は半自動原稿給送動作の終了に回答してこの手操作複写位置に自動的に送られることが好ましい。これは、コンローラ又はタイミング制御回路34の一部である簡単なタイミング装置により達成することができる。すなわち、数秒の時間を置いても、ベルトにより原稿がさらに給送されることはなく、たとえばベルトはこの時間の間には移動せず、その後

(真空孔パターン領域38の1つがプラテン上にある)通常の停止位置から真空孔パターン領域38がプラテン上にないその手操作複写位置に自動的に移動する。

ベルト位置の検出は、ベルトの真空孔パターン領域38の原稿との装入整合について前述したのと同じようなベルト上に設けられたカーソルすなわち基準位置マークとベルトのサーボ駆動モータに接続されたセンサとにより行なうことができる。これとは別に、ベルトの別の穴又はマーク、及び/又は別のセンサを用いて、ベルトが適正な手操作複写位置にあるかどうかを検出してベルト駆動をその位置で停止させる。これは、複写機の始動時にも行なわれる。

さらに別の例として、原稿が複写されて放出又は再び積層された後、ベルトが手操作複写位置に自動的に停止され、そのため複写作業中においても自動原稿給送動作又は半自動原稿給送動作をいつでも中断してベルトを移動することなくすぐに手操作複写を行なうことができるように原稿取扱装置を設計してもよい。

さらに別の例として、ベルトを手操作複写位置に移動するように別のボタン又はスイッチ及び/又は駆動装置を設けてもよい。

前記手操作複写モードでは真空孔パターン領域38を2つだけ有する前記構造の真空ベルトが特

に望ましい。というのは比較的全長の短いベルトで穴のない領域39を大きくすることができるからである。しかしながら、ベルトの穴のない領域39の長さは、必ずしも原稿取扱装置の全体の長さを実質的に大きくすることなく種々の方法でベルトの全長を大きくすることにより与えられる。たとえば、前述したように、原稿ベルトの両側にあるローラがプラテンの両縁部を実質的に越えるように隔置され、そのため、真空孔パターン領域がベルトの下方移動部分内にあり、すなわちプラテンの延長部分のオーバハング領域にあるとしてもその真空孔パターン領域は、プラテンから離れている。これとは別に、戻りベルト移動路に回転部又は湾曲部を与える大きなベルト支持ローラ又は多数のローラ若しくはガイドを設けてベルトの全長を長くしてもよい。

本書の他の部分に開示するように、穴のある領域38は、最小原稿の先端領域のみに制限することによりかなり小さく作られることもわかっており、またこれは、本書に開示した改良した真空保持装置で満足な真空原稿保持力を与えるために作られたものである。真空孔パターン領域38が小さくなると、それに応じてベルトの全長を大きくすることなくその領域の間に形成される孔のない領域のピッチ39が大きくなる。

本書に開示した装置は、寸法及び重量が広範囲にわたる原稿を取扱うようになってきている。次の表は、通常の標準の原稿及びコピーシート並びにそのおおよその寸法をあげたものであり、この寸法は切断精度、湿度等に応じて異なる。

通常の市販の標準紙シート寸法

寸法名称	寸法(インチ)	寸法(cm)
1米国カバメント紙(旧)	8×10.5	20.3×26.7
2米国レター紙	8.5×11	21.6×27.9
3米国法定用紙	8.5×13	21.6×33.0
4米国法定用紙	8.5×14	21.6×35.6
5米国技術用紙	9×12	22.9×30.5
6ISO*B5	6.93×9.84	17.6×25.0
7ISO*A4	8.27×11.69	21.0×29.7
8ISO*B4	9.84×13.9	25.0×35.3

寸法名称	寸法(インチ)	寸法(cm)
9日本のB5	7.17×10.12	18.2×25.7
10日本のB4	10.12×14.33	25.7×36.4

*** 国際規格協会(International Standards Organization)**

前述したように、本発明の装置では、像形成す

前述したように、本発明の装置では、像形成すべき原稿で該原稿の端部に隣接した真空孔をすべて覆うようにすることにより真空孔の周辺部映り現象が防止されている。すなわち、真空孔はすべて原稿縁部の十分に内側に配置されて、その像形成領域がすべて原稿の下にくるようにすることが好ましい。小さな原稿で覆われる領域の内側になればならないこの真空孔は、その像が形成されないように原稿の両縁部から十分に隔てられている。これは、真空孔からの真空がその真空孔の局部領域だけに加えられず、むしろ原稿全体のすべて若しくは実質的にすべての部分の下方にある溝に沿って拡大して加えられるような独特は真空溝構成により可能となる。複写すべき最小の原稿が、たとえば国際規格のB5版のシートであるならば、真空孔はすべてその寸法(176mm×250mm)の領域内に配置することができ、原稿が整合位置にあるときに真空孔が複写機のレンズから見えなくなっている。前述のように、これはベルトの周部分のまわりにある穴のない領域39の間で大きく隔置されている特定の真空孔パターン領域38にすべての真空孔を設け、この真空孔を整合手段又はタイミング手段に接続し、原稿を真空孔パターン領域38と整合するように原稿ベルト上にのみ送り、すなわち真空孔パターン領域38を、原稿を装入して整合するのに適する位置に接近させる場合だけに各原稿が個々に送られることにより大いに助けられる。原稿シートが送られてベルトと整合されるか、又はベルトが送られて原稿と整合されないかのいずれでもよいことに注目されたい。すなわち、原稿又はベルトのいずれかの速度又は位置は、適当な機械的装置又はサーボモータのいずれか従来の駆動装置により制御されてもよい。

原稿先端部の捕獲をよくするために、整合動作及び給送動作は、第2図の破線で示す原稿輪郭線23により示すように真空孔パターン領域38の第1真空孔すなわち先端真空孔40を数mmだけ越えるように行なわれることが好ましい。本書に示

すような横溝の場合には、これは、原稿の先端が溝のパターンをわずかに越えて延びていることも意味する。このように、原稿の先端及び後端は、溝パターンを完全に覆つてベルトの溝のない領域並びに真空孔のない領域に延びている。真空孔パターン領域38の間の間隔を適正にすると、先行する原稿の像形成と同時にプラテンの上流に1枚の原稿を捕獲すなわち装入することができる。

さらに、第2図に示すように、原稿先端の捕獲動作を助けるために、溝36に横方向延長部分36dが設けられてもよい。これらの溝36dは、最外溝すなわち先端溝36と一体に接続した短い延長部分である。この溝には穴が形成されていないがそれと連通している主溝36の真空孔40により真空圧が供給され、またこの加えられた真空圧が原稿の先端をわずかに越えて外方まで拡大されてその先端をさらに強く保持するように作用する。しかしながら、これには1つの光学的特徴がある。これらの溝延長部分36dは、主溝36と同じような滑らかな浅い角度及び光反射特性を有して、複写機にとつて有効な光学的に不可視状態となるようになっている。

前述の装置では、真空ベルトとプラテンとの間の距離は、複写機の光学装置の光学的視野深さの範囲内であり、原稿を合焦するために原稿ベルトに対して平坦に保持される必要はない。このように、原稿の先端領域のみがベルトにより強く真空保持されているとしても、あるいは、原稿が大きくて真空領域に強く保持されている部分はその原稿幅の半分に満たない場合には、原稿がプラテンと接触するまで原稿の他の部分はベルトからわずかにたるんだりすなわちベルトから離れて移動することがあつてよく、また比較的摩擦が小さい状態でその原稿シートの真空保持領域によりプラテンを横切つて送られるが、複写動作の際に光学的視野深さの範囲内に維持される。原稿に加わる全真空圧は、原稿が原稿ベルト上に保持されて整合されてしまうと原稿が原稿ベルト上をすべらないようにするのに十分な大きさでありさえすればよい。

本発明の装置により、有効な真空保持力が低真空圧、低空気流速で得ることができ、このためパワーはさらに小さくて済み、ベルトの裏面に設ける真空マニホールは低容量のもの（小さいも

の）でよい。必要な真空孔の総数も大幅に減少している。真空孔の直径及びその総数は小さいのでマニホールドの圧力は、真空孔がすべて露出したとしても大きく降下することはない、またこの真空孔は、穴詰り問題を生じるほど小さくする必要はない。

さらに真空マニホール18について考えると、真空孔が露光されている（原稿で覆われている）場合にもその真空孔に関する要求及び真空孔の周辺部映り現像をさらに軽減するために、別の例として、マニホールプレート20には、像形成すべき最小原稿の実際の現構造領域にしか穴が形成されなくてもよい。このマニホールプレート20は、白い、すなわち光反射性の表面を有している。原稿ベルトの穴のある領域がマニホールドの穴のない領域上を通過するとき、真空孔40に真空圧が供給されるとしても、マニホールドの穴のない領域は、真空孔40の下に光反射性マニホール底面44を有してもよい。この特徴は、第3図及び第4図の拡大横断面図及び（説明の目的だけのために）マニホールプラテン20を露出させた第2図のベルト破断領域41に示されている。この特徴は、前記真空孔40の周辺部映り問題を軽減するのを助ける。マニホールプレート20は、隔壁した真空孔42を包含する。この真空孔42は、この例ではベルトの裏面に当接するマニホール外面に形成された隔壁された溝43に空気を供給できるように接続（開口）されている。これらのマニホール面にある溝43は、ベルトの溝36に対して横方向に配置されているが、ベルトの真空孔40と整列してそこに真空圧を加えている。このベルトの真空孔40は、対応するマニホール溝43と整列したベルト移動方向に延びる直線行にある。マニホールドの溝43の最小原稿像領域の外側には穴は形成されていないが、このマニホール溝43は、マニホールプレート20の全長にわたつて延びていてもよい。このように、溝43は、所望のベルト位置において、マニホールプレートを介して真空圧を真空孔40のすべてに連通させることができ、さらに真空孔40の下に光反射面44を与えることができる。光反射面44は、溝43の穴のない底面により形成されている。換言すれば、ベルト12の真空孔40のパターンと同様に、マニホール

ドプレート20のこれらの真空孔42は、通常複写機の光学系に露出されないマニホールドの特定の領域に制限されてもよく、また、溝43は、マニホールド面上の真空孔42のうち最後の真空孔を越えて実質的な距離だけ延びて真空を加えることが所望のどのようなベルト領域にも真空を加えることができる。しかしながら、真空孔42が他のベルト領域の下溝43に沿って設けられているとしても、ベルト移動方向において真空孔42の間隔が真空孔40の間隔と異なっている、あたかも“バーニア”の不整列状態である場合には、真空孔42の大部分は、真空孔40と整列状態にはない。

さらに、第4図に示すように、マニホールドのプレート20の真空孔42は、そのマニホールドプレートの溝又はスロット43の外縁部とのみ連通するように位置決め、角度決め、又は構成してもよい。第4図の溝又はスロット43は、その上にあるベルトの真空孔40よりも実質的に広く、ベルトのわずかな横方向の誤整合及び横方向の運転並びに無制限空気流を許容できることが好ましい。このように、第4図に示すように、ベルト真空孔40の外縁からこれらのマニホールド真空孔42をずらして配置することにより、マニホールド真空孔42がいずれもベルトの真空孔40の真下にくることが防止され、それにより、ベルトのすべての露出真空孔40に対して光反射“底面”44を確保する。溝43は、ベルト像形成面37上の真空孔40の外周開口に極めて接近して設けられ（たとえば2mm以内）、その結果、反射面44が開口40の下方に接近して、原稿照射光が真空孔40に入射して反射されないことに対応してコピーシート上にベタ黒の黒い斑点となるような部分を光学的に“洗い流す”ことが好ましい。

マニホールドの溝43は、機械加工又はマニホールド内に形成されてもよく、また真空孔42はこの溝を貫通するようにドリルあけしてもよい。さらにマニホールドプレート20は、プラスチック注入成形、一体成形その他の技術により（溝、真空孔パターン並びにすべてのもの）と一体成形してもよい。これとは別に、マニホールドプレート20は溝を形成したプレートと穴を形成したプレートとの2つの別のプレートを相互に重ねて固着することにより形成してもよい。前述したよう

に、これらの溝43の横断面積は、ベルト12の溝36よりも実質的に大きくつくられ、この真空マニホールドの内部とベルトの真空孔40との間のこの溝を通して比較的無制限な空気流を供給するようになっている。マニホールドプレート20を通る真空孔42は、スロット又は卵形開口の形状で成っており、その有効開口領域を増大させ、またその横方向の寸法を小さくすることを可能にし又はマニホールドの真空孔とベルトの真空孔との重なりを少なくする補助となる。

以上のことを別の方法で表現すると、前記装置は、マニホールドの真空孔をベルトの真空孔から垂直にずらしているが、マニホールドの内部とベルトの真空孔との間を空気で接続することにより、真空ベルトの所望の場所にある真空孔の下面の下方に接近して配置された光反射面44を提供している。この真空流路は、マニホールドの内部の穴のない溝を通過しており、それによりベルトの真空孔の下方に接近して配置された穴のない平坦な反射面を形成している。溝43の制限領域にはベルトの裏面への極めて小さな真空印加領域しかない。というのは、この小さな真空印加領域は、真空孔40の対応する制限“バンド”領域にしか必要でないからである。これは、マニホールドプレート20とベルトの間の摩擦抵抗をかなり減少させる。

好ましいベルト12の溝36の構造及び機能についてさらに詳述すると、前述したように、溝はそれぞれ独立に真空保持力を与え、この真空保持力は、他の真空溝のいずれかが開放されている（原稿で覆われていない）ことにより影響されない。すなわち、直近の溝が隅折れ、穴、引裂部分、寸法の不揃い、誤整合等の原因で覆われないとしても、他の隣接溝の真空圧は影響を受けない。このような影響を受けない他の溝はすべて原稿に対して完全な真空保持力を与えることができる。溝と溝の間には圧力損失が生じない。溝はそれぞれベルトの平坦な面37の実質的な領域によつて他の溝と分離されている。

溝36を原稿の移動方向に設けるのに比べて、第2図に示すようにその原稿ベルトの移動方向に対して横方向に溝36をすべて、若しくはほとんど設けることにより、原稿の寸法に依らず原稿の先端領域に対する保持力を実質的に改良できるこ

とがわかっている。このように横方向に溝を設けた場合には、原稿の全幅にわたって延びる全溝領域に沿って真空圧を加えることにより、いくつかの溝が独立して原稿の先端を捕獲するように作用することができる。原稿の誤整合、先端のカール等の原因でこれらの横溝のうち最初の溝が原稿によつて覆われない場合には、原稿はその原稿の先端数mmだけ下流の溝により捕獲され、この真空保持力は、原稿が最初の溝で捕獲できないことにより影響されない。原稿の先端領域と平行にベルトに溝を形成することにより、周方向ベルト溝に比べて、原稿の先端領域に対する保持力が約3:1になる。

さらに、真空孔40の開孔領域とそのベルト溝36の横断面積との間の特定の関係により真空原稿保持特性を改善できることがわかっている。詳しくいえば、溝36の真空孔40を通過する空気流に比べて溝36を通過する空気流に対する抵抗をはるかに大きくすることにより、真空保持力を改善できることがわかっている。これは、各溝36にある各真空孔領域凍（真空孔バンド又は真空孔群）の真空孔40のすべて全面積がその真空孔領域の両側にある溝36の全横断面積（覆われた溝領域への2つの空気流入領域）の約5倍ないし6倍よりも大きくなるようにすることにより与えられる。この比率は、前述した特定寸法の実施例において、開示された極めて浅い溝と比較的大きな真空孔とによりさらに大きくなる。したがって、第2図に示すように5つの真空孔から成る2つの真空孔群の間隔が大きい場合には、これらの真空孔群も同じ溝内であつても相互に真空圧的に独立である。

このような浅い溝の比較的小さな横断面積により溝を通過する空気流は、原稿により覆われる溝の領域において実質的な制限を受け、すなわち圧力降下が生じる。この溝内の圧力降下のために、たとえその溝の一部が原稿により覆われていないとしてもたとえばその溝の一部が原稿の穴、隅折れ（隅の折曲り又は欠除）、又は切裂き部分により露出しているとしても真空孔40の真空孔領域38を越える各溝36に沿った原稿の下の有効真空圧が増大する（空気圧が減少する）。このため、第2図に示すように狭い原稿の両縁部を越えて溝が延出し、さらに原稿を越えて延びる開口溝の両

端から空気が引込まれるとしても、その溝を通る空気流の速度によるベルヌイ効果にのみ依存する必要もなく、また原稿により空気圧的に完全に密封された溝に与えられる静真空圧にのみ依存する必要もなくこの小さな原稿に対して高い真空保持力が与えられる。

これを別の方法で表現すると、原稿の外縁領域下の圧力降下が、原稿下にある溝の他の領域に対して高いパーセンテージの真空マニホールド圧力を与える。溝全体が覆われていない場合でも、前述の制限された横断面積の溝を通る空気流のインピーダンスによつても、原稿により覆われていない真空孔40への空気流が実質的に減少する。この装置に必要な総空気流が実質的に減少する。というのは、前述したように、真空孔40は、通常複写すべき原稿が最小の原稿であつてもその原稿により覆われるように構成されているからである。さらに、この装置は、空気流インピーダンスの高い溝を有しているので、ベルトの小さな（小さな原稿）の領域38の真空孔40の同じ制限領域が、さらに穴40を付加することなく、大きな原稿により覆われるようなベルト領域上に同じ溝を延出することにより大きな原稿に対する大きな領域に高い真空保持力を与えることができる。これは、真空溝の大部分が小さな原稿から露出している（原稿により覆われていない）としても、小さな原稿に必要な空気流又は真空圧をそれほど増大させることなく達成される。

しかしながら、ベルト溝36を通る真空流に対する抵抗は、覆われている領域にある隣接する溝の間の空気流に対する抵抗よりもはるかに低い。さらに、前記の溝よりも実質的に大きな断面積を有する溝の方がさらに有効な真空保持力を与える。大きな溝を通る空気流を増加させることにより、圧力降下は原稿より延出した溝があれば、その原稿の縁部に主に生じる。というのは、この場所が空気流が溝に流入する際にまず制限される場所であるからである。

要約すると、開示した装置では、真空孔は、ベルトの最小原稿の両縁部の内側に十分に隔置された領域に設けられている。これにより、原稿が誤整合された場合又は斜め移動される場合でさえもこれらの穴が原稿の周辺部に映つたり又は光学的に露出したりすることを防止する。さらに開示し

た装置では、空気流を増加させる必要もなく、真空圧が加わる領域を各溝の延長した穴のない部分を通して原稿の両縁部まで延長させることができる。実際、真空圧が加わる有効領域は、原稿が溝の全体を覆うほど大きい場合に大きくなり、また空気流は、その大きな原稿が溝を覆う長さを増大させることにより減少するので、同じようなパワーの真空源により、真空面に加えるパワーを増大させることなく、大きな原稿をベルトに保持する真空保持力が増大する。

所望のパワーの小さな低空気流真空装置で最初に原稿を捕獲するために、原稿シートは、最初に真空ベルトとある角度で交差させることにより又は前記特許第4043665号明細書に記載されるような押圧ローラ、ベルトその他の同等のものにより真空ベルトに機械的に押圧される。原稿面がこのように機械的に保持される、すなわちいずれかの真空溝を大ついている状態にあると、その溝の容積は極めて小さくかつそれに比較してその内部の真空孔40の横断面積ははるかに大きいので溝内にほとんどすぐに真空圧降下が生じる。すなわち、溝の真空孔40の領域の少なくとも一部が原稿により覆われると、その真空孔40を通して溝に比較的無制限に真空圧が加えられる。このように、原稿シートの領域とベルトとの間の簡単な最初の接触、たとえばローラ30のニップの線接触だけで原稿のその領域の真空保持を得ることができ、またその後原稿を保持するためには極めて小さな真空圧だけで済む。ベルト面37の摩擦係数が通

常比較的高いものと仮定すると、ベルトと原稿との間の静摩擦力は、その原稿の小領域がこの真空保持力で捕獲されてしまうとその原稿とベルトとの間で相対的すべりを防止するのに十分なものである。

本書で説明した装置例、特に第2図ないし第4図の実施例は好ましいものであるが、当業者にとっては本書の記載事項から他の各種変更、修正、変形又は改良を行なえることは明白であり、特許請求範囲は、本発明の精神及び技術的範囲に含まれるこれらの変更等をすべて包含することを意図している。

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明の実施例の原稿取扱装置の横断面図である。第2図は、第1図の原稿取扱装置の底面図である。第3図は、第2図の線3-3に沿って取った拡大した部分断面図である。第4図は、第2図の線4-4に沿って取った拡大した部分断面図である。

10……自動原稿取扱装置、12……真空ベルト、14、16……ローラ、18……真空マニホールド、23……原稿、24……プラテン、26……入力領域、28……出力領域、30、32……整合ゲート、33……整合フィンガ、34……タイミング制御回路、35……バルブ、36……ベルト溝、40……ベルト真空孔、43、48……マニホールド溝、46……マニホールド真空孔、50……ベルトカーソル、52……センサ。

第1図



